

K-2123

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-207778

[ST.10/C]:

[JP2002-207778]

出 願 人

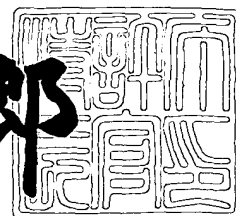
Applicant(s):

株式会社富士通ゼネラル

2003年 5月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3035695

【書類名】 特許願

【整理番号】 P10228

【提出日】 平成14年 7月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 17/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士
通ゼネラル内

【氏名】 成田 憲治

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士
通ゼネラル内

【氏名】 藤岡 琢志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士
通ゼネラル内

【氏名】 田邊 洋一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士
通ゼネラル内

【氏名】 ノポーン ジロツジャローン

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士
通ゼネラル内

【氏名】 チャナポーン シャナシティバン

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士
通ゼネラル内

【氏名】 伊藤 彰浩

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士
通ゼネラル内

【氏名】 芝本 道宏

【特許出願人】

【識別番号】 000006611

【氏名又は名称】 株式会社富士通ゼネラル

【代理人】

【識別番号】 100083404

【弁理士】

【氏名又は名称】 大原 拓也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042860

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 誘導電動機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ステータとロータとを面对向させ、上記ステータの巻線から発生される回転磁界により、上記ロータの巻線に誘導電流を流して回転させるフラット型の誘導電動機において、

上記ステータは、電磁鋼板を中空円板形状に打ち抜いてアキシャル方向に積層し、上記ステータのスロット数分だけの孔を円周方向に沿って等間隔に形成したヨーク部と、上記ヨーク部の孔に嵌合してステータの巻線を固定する歯部および上記ロータに対向する歯端部からなるティース部とを備え、

上記ロータは、電磁鋼板を円板形状に打ち抜いてアキシャル方向に積層し、上記ロータのスロット数分だけの孔を円周方向に沿って等間隔に形成したヨーク部と、上記ヨーク部の孔に嵌合して上記ロータの巻線となる導体を固定する歯部および上記ステータの歯端部に対向する歯端部からなるティース部とを備え、

上記ステータのティース部に巻線を施して、上記ティース部の歯部を上記ヨーク部に埋め込み、上記ヨーク部の外周で上記ステータを電動機ブラケットに固定し、上記ロータのティース部を上記ヨーク部に埋め込んで上記導体を挟み、上記ヨーク部の中心に上記電動機ブラケットの軸受部に保持される回転軸を通して、上記ロータを上記回転軸に固定してなることを特徴とする誘導電動機。

【請求項 2】 上記ステータおよび上記ロータをそれぞれ 2 つ備え、その 2 つのステータを背中合わせとして電動機内の中央に配置するとともに、上記 2 つのステータに面对向させて上記 2 つのロータをそれぞれ配置し、上記背中合わせのステータのティース部を同じ位置関係としたうえで、上記背中合わせのティース部の巻線による磁極を上記各ロータに対して異ならせて 2 ロータ型とした請求項 1 に記載の誘導電動機。

【請求項 3】 上記ステータおよび上記ロータをそれぞれ 2 つ備え、その 2 つのロータを背中合わせとして電動機の中央に配置するとともに、上記 2 つのロータに面对向させて上記 2 つのステータをそれぞれ配置し、上記 2 つのステータのティース部を相対向した位置関係としたうえで、上記ティース部の巻線による

磁極を上記各ロータに対して異ならせて2ロータとした請求項1に記載の誘導電動機。

【請求項4】 上記背中合わせのステータのティース部の裏面同士もしくは上記背中合わせのロータのティース部の裏面同士は、少なくとも抵抗溶接によって溶接されている請求項2または3に記載の誘導電動機。

【請求項5】 上記ステータは、積層電磁鋼板のヨーク部に代えて、非磁性・非導電材料を用いて上記ステータのティース部を保持するとともに、上記ブラケットに固定してなる請求項1ないし4のいずれか1項に記載の誘導電動機。

【請求項6】 上記ロータの巻線は、中空円形の金属板に上記ロータの歯部と嵌合する孔を開けてなり、その金属板を1枚とし、あるいはその金属板を複数枚ごとに積層してなる請求項1ないし4のいずれか1項に記載の誘導電動機。

【請求項7】 上記ロータは、積層電磁鋼板のヨーク部に代えて、円形状とした導電性材料（巻線導体）を用いて上記ロータのティース部を保持するとともに、上記導電性材料を介して上記回転軸に固定し、上記導電性材料をロータ巻線と兼用とした請求項1ないし4のいずれか1項に記載の誘導電動機。

【請求項8】 上記ステータおよび上記ロータの各ティース部は、電磁鋼板を上記回転軸に対して直角方向に積層してなり、上記ティース部の歯端部は回転方向の弦（幅）を上記歯部より広くし、かつ、上記弦を回転軸側ほど狭くなるように積層方向に複数段に形成し、上記ティース部の歯部は、その歯端部と連結し、かつ、巻線を施すとともに、上記ヨーク部に嵌合させるために回転軸の軸方向を長手としてなる請求項1ないし7のいずれか1項に記載の誘導電動機。

【請求項9】 上記ステータのヨーク部に嵌入したティース部の端部を同ヨーク部に溶接してなる請求項1ないし8のいずれか1項に記載の誘導電動機。

【請求項10】 上記ロータのヨーク部に嵌入したティース部の端部を同ヨーク部に溶接してなる請求項1ないし8のいずれか1項に記載の誘導電動機。

【請求項11】 上記ロータは、上記ステータに対向する面に円形状の銅板あるいは銅板製積層板を当てて上記回転軸に固定してなる請求項1，2，3，4，6，7または9に記載の誘導電動機。

【請求項12】 上記ステータは、そのヨーク部を上記ブラケットに圧入し

て固定し、上記ロータは、そのヨーク部あるいはロータ巻線と兼用する円形状の導電性材料を回転軸に焼き嵌め、あるいは圧入により回転軸に固定し、もしくはかしめによって回転軸に固定するようにした請求項 1 ないし 1 1 のいずれか 1 項に記載の誘導電動機。

【請求項 1 3】 上記円形状とした導電性材料（巻線導体）は、銅板あるいはアルミニウム板である請求項 7 に記載の誘導電動機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エアコンなどに使用される誘導電動機に関し、さらに詳しく言えば、アキシアル方向にエアギャップを有するフラット型（ディスク型）の誘導電動機に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

フラット型の誘導電動機は、ステータとロータとを面対向させた状態で回転軸に対して同軸的に配置してなる電動機で、通常、そのステータコアおよびロータコアは、それぞれ電磁鋼板などをリング形状に巻き、これに溝を外周から回転軸方向に向け、かつ、円周方向に等間隔に複数個形成してなる。

【0 0 0 3】

ステータコアの溝には、絶縁処理を施し、この上から主巻線および補助巻線を納めてなり、ロータコアの溝には 2 次巻線を施してなる。このような誘導電動機としては、例えば特開昭 5 5 - 0 2 6 0 2 9 号公報や特開昭 5 9 - 1 1 3 7 5 2 号公報に記載されているものがある。

【0 0 0 4】

上記構成の誘導電動機においては、ステータの補助巻線とコンデンサとが直列に接続され、この直列回路に主巻線が並列に接続される。この並列回路に交流電源を印加すると、ステータには回転磁界が発生し、この回転磁界によりロータの 2 次巻線には誘導電流が流れ、その回転磁界と誘導電流との相互作用により回転力が発生しロータが回転する。

【0005】

このようなフラット型の誘導電動機は、機器の許容スペースに合わせられ、つまり機器の小型が図れ、空気調和機や産業機器への利用拡大が図れると言った利点を有している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した構成の従来の誘導電動機にあっては、そのステータをブラケット（外被）に固定しにくく、また、ロータを回転軸に固定することが難しい。この点について、ステータの外周側に樹脂モールドを形成してブラケットとすれば、ステータの固定が容易となるが、樹脂モールドは石油などの化学材料であから資源利用上および安全性の面で好ましくない。

【0007】

また、ステータコアおよびロータコアについて見ると、オープンスロットの溝を有し、そのスロットオープンを広くして巻線の挿入を容易にするようにしているため、どうしてもエアギャップのリラクタンس（磁気抵抗）が大きくなりがちで、起磁力が無駄となり効率低減の原因となる。しかも、そのエアギャップにおける磁束密度の空間的変化も大きくなり、振動、騒音の原因になり易い。

【0008】

これを解決するには、ステータコアのスロットオープンを狭くすればよいのであるが、そうすると、専用巻線機が必要であるだけでなく、巻線の能率が低下するという別の問題が発生する。同様に、ロータコアのスロットオープンも狭くすると、そのロータ巻線をスロットに挿入するのが難しくなる。そこで、その狭いスロットオープンにロータ巻線を形成する方法として、ダイカストを採用することも考えられるが、製造工程の増加などによりコストアップになるという欠点がある。

【0009】

したがって、本発明の課題は、ブラケットに対するステータの固定および回転軸に対するロータの固定をともに容易とし、また、ステータコアおよびロータコアのスロットオープンを狭くしても巻線を容易に施すことができ、巻線の能率低

下もなく、しかも振動、騒音を抑制し、低コスト化を図ることができるようにした誘導電動機を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、ステータとロータとを面対向させ、上記ステータの巻線から発生される回転磁界により、上記ロータの巻線に誘導電流を流して回転させるフラット型の誘導電動機において、上記ステータは、電磁鋼板を中空円板形状に打ち抜いてアキシャル方向に積層し、上記ステータのスロット数分だけの孔を円周方向に沿って等間隔に形成したヨーク部と、上記ヨーク部の孔に嵌合してステータの巻線を固定する歯部および上記ロータに対向する歯端部からなるティース部とを備え、上記ロータは、電磁鋼板を円板形状に打ち抜いてアキシャル方向に積層し、上記ロータのスロット数分だけの孔を円周方向に沿って等間隔に形成したヨーク部と、上記ヨーク部の孔に嵌合して上記ロータの巻線となる導体を固定する歯部および上記ステータの歯端部に対向する歯端部からなるティース部とを備え、上記ステータのティース部に巻線を施して、上記ティース部の歯部を上記ヨーク部に埋め込み、上記ヨーク部の外周で上記ステータを電動機ブラケットに固定し、上記ロータのティース部を上記ヨーク部に埋め込んで上記導体を挟み、上記ヨーク部の中心に上記電動機ブラケットの軸受部に保持される回転軸を通して、上記ロータを上記回転軸に固定してなることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

この誘導電動機は1ロータ型のみならず、2ロータ型とすることもできる。すなわち、上記ステータおよび上記ロータをそれぞれ2つ備え、その2つのステータを背中合わせとして電動機内の中央に配置するとともに、同2つのステータに面対向させて2つのロータをそれぞれ配置し、背中合わせのステータのティース部を同じ位置関係としたうえで、背中合わせのティース部の巻線による磁極を各ロータに対して異なるようにする。

【 0 0 1 2 】

また、別の態様として、2つのロータを背中合わせとして電動機内の中央に配

置するとともに、同 2 つのロータに面対向させて 2 つのステータをそれぞれ配置し、その 2 つのステータのティース部を相対向した位置関係としたうえで、同ティース部の巻線による磁極を各ロータに対して異なるようにすることによっても 2 ロータ型とすることができる。

【 0 0 1 3 】

モータの故障率を低下させ信頼性を高めるうえで、上記背中合わせたステータのティース部の裏面同士あるいは上記背中合わせたロータのティース部の裏面同士は、少なくとも抵抗溶接によって溶接されることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

また、上記ステータは、積層電磁鋼板のヨーク部に代えて、非磁性・非導電材料を用いて同ステータのティース部を保持するとともに、上記ブラケットに固定するとよい。これにより、ステータによる磁束の漏洩が抑えられ、モータの高効率化が図れる。

【 0 0 1 5 】

上記ロータの巻線は、中空円形の金属板に同ロータの歯部と嵌合する孔を開けてなり、その金属板を 1 枚とし、あるいはその金属板を複数枚ごとに積層することが好ましい。

【 0 0 1 6 】

また、上記ロータは積層電磁鋼板のヨーク部に代え、円形形状とした導電性材料（巻線導体）を用いて同ロータのティース部を保持するとともに、上記回転軸に固定し、その導電性材料を当該ロータ巻線と兼用にするとよい。

【 0 0 1 7 】

また、その円形形状とした導電性材料（巻線導体）は、銅板あるいはアルミニウム板であるとよい。これによれば、ロータのヨーク部が省かれた形になり、ステータからの磁束の漏れが抑えられ、磁束の効率化が図られる。

【 0 0 1 8 】

上記ステータおよびロータのティース部は、電磁鋼板を回転軸に対して直角方向に積層してなり、そのティース部の歯端部は回転方向の幅（弦）を歯部より広くし、かつ、その弦を回転軸側ほど狭くなるように積層方向に複数段に形成し、

ティース部の歯部はその歯端部と連結し、かつ巻線を施すとともに、当該ヨーク部に嵌合させるために回転軸の軸方向を長手にするるとよい。これにより、ステータとロータとの間における磁路が最適に確保され、モータの高効率化を図ることができる。

【 0 0 1 9 】

上記ステータのヨーク部に嵌入したティース部の端部は、同ヨーク部に溶接するとよい。同様に、上記ロータのヨーク部に嵌入したティース部の端部も、同ヨーク部に溶接するとよい。また、上記ロータは、ステータに対向する面に円形形状の銅板あるいは銅板製積層板を当てて回転軸に固定するとよい。これらによると、ステータやロータの高強度化が図れ、ロータの偏心もなくモータの信頼性が高められる。

【 0 0 2 0 】

また、ステータおよびロータの固定を容易に、かつ、安価にするため、上記ステータは、そのヨーク部をブラケットに圧入して固定し、上記ロータは、そのヨーク部あるいはロータ巻線と兼用する円形形状の導電性材料を回転軸に焼き嵌め、あるいは圧入により回転軸に固定し、もしくはかしめによって回転軸に固定することが好ましい。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

図 1 に、本発明の第 1 実施形態に係る誘導電動機の断面図を示す。この誘導電動機は、1 つステータ 1 と 1 つのロータ 2 とを面對向させ、アキシアル方向にエアギャップを設けたフラット型のインダクションモータである。

【 0 0 2 2 】

ステータコアは、ヨーク部 3 と歯端部 4 a および歯部 4 b のティース部 4 とに分けられ、ロータコアについても、ヨーク部 5 と歯端部 6 a および歯部 6 b のティース部 6 とに分けられ、それらティース部 4, 6 には、それぞれ巻線 7, 8 が施される。

【 0 0 2 3 】

また、ステータコアのヨーク部 3 はブラケット（外被） 9 に固定され、ロータ

コアヨーク部 5 は回転軸 1 0 に固定され、回転軸 1 0 はブラケット 9 に固着した軸受部 1 1, 1 2 のボールベアリング部に支持されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 および図 3 に示すように、ステータ 1 のヨーク部 3 は中空円板形状の電磁鋼板を積層してなるが、ヨーク部 3 にはティース部 4 の歯部 4 b が嵌入する孔 3 a が円周方向に沿ってステータ 1 のスロット数分（例えば 1 2 個分）だけ等間隔に形成されている。

【 0 0 2 5 】

ティース部 4 は、複数段（例えば 3 段）の幅（円周方向の弦）を有し、かつ、回転軸 1 0 側ほど狭くした歯端部 4 a 1, 4 a 2, 4 a 3 と、その歯端部 4 a 1, 4 a 2, 4 a 3 に連続し、かつ、巻線 7 を施すとともに、ヨーク部 3 の孔 3 a に嵌合させるために回転軸 1 0 の軸方向を長手とする長方形の歯部 4 b 1, 4 b 2, 4 b 3 とからなる。

【 0 0 2 6 】

ステータ 1 のヨーク部 3 は、電磁鋼板を回転軸 1 0 の軸方向に積層し、上記歯端部 4 a 1, 4 a 2, 4 a 3 および歯部 4 b 1, 4 b 2, 4 b 3 によるティース部 4 は、それら形の電磁鋼板をそれぞれ回転軸 1 0 に対して直角方向に積層してなる。

【 0 0 2 7 】

なお、各歯端部 4 a 1, 4 a 2, 4 a 3 および歯部 4 b 1, 4 b 2, 4 b 3 の回転軸 1 0 の軸方向の長さは同じである。また、各歯端部 4 a 1, 4 a 2, 4 a 3 および歯部 4 b 1, 4 b 2, 4 b 3 によるティース部 4 は、それぞれ同じ枚数だけ積層してなるが、それらの枚数が異なってもよく、また、ヨーク部 3 の枚数と異なってもよい。

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、ロータ 2 のヨーク部 5 は、中心に回転軸 1 0 の孔を有する円形状の電磁鋼板を積層してなるが、このヨーク部 5 には、ティース部 6 の歯部 6 b が嵌入する孔を円周方向に沿ってロータ 2 のスロット数分（例えば 1 4 個分）だけ等間隔に形成してなる。なお、ヨーク部 5 の外径は、ステータ 1 のヨー

ク部 3 よりも小さくされている。

【 0 0 2 9 】

ロータ 2 のティース部 6 は、ステータ 1 のティース部 4 と同様の形状とし、複
数段（例えば 2 段）の幅（円周方向の弦）を有し、かつ、回転軸 1 0 側ほど狭く
した歯端部 6 a 1, 6 a 2 と、その歯端部 6 a 1, 6 a 2 に連続し、かつ、巻線
8 を施すとともに、ヨーク部 5 の孔に嵌合させるために回転軸 1 0 の軸方向を長
手とする長方形の歯部 6 b とからなる。

【 0 0 3 0 】

なお、ロータ 2 のヨーク部 5 は、回転軸 1 0 の軸方向に積層し、そのティース
部 6 は回転軸 1 0 に対して直角方向に積層してなる。また、各歯端部 6 a 1, 6
a 2 および歯部 6 b によるティース部 4 は、それぞれ同じ枚数だけ積層してなる
が、それらの枚数が異なってもよく、また、ロータ 2 のヨーク部 5 の枚数と異な
ってもよい。

【 0 0 3 1 】

ステータ 1 の巻線 7 は、ティース部 4 の歯部 4 b に挿入して形成する。ロータ
2 の巻線 8 は導体の中空円板であり、この中空円板にはティース部 6 の歯部 6 b
が嵌入する孔、つまりヨーク部 5 の孔と同じ孔を同じ数だけ形成してなる。そし
て、巻線 8 は歯端部 6 a 1, 6 a 2 とヨーク部 5 によって挟まれてロータ 2 に施
されることになる。また、その巻線 8 は中空円板の外周および内周が短絡環（エ
ンドリング）とし、その中空円板の孔間が短絡導体として機能する。

【 0 0 3 2 】

上記構成の誘導電動機においては、例えば交流電圧を巻線 7 に印加し、この巻
線 7 に交流電流を流してステータ 1 の面に垂直な交流磁束（回転磁界）を発生さ
せる。この磁束が例えば図 1 の紙面に水平方向に発生したとすると、対向してい
るロータ 2 の歯端部 6 a および歯部 6 b →ヨーク部 5 →隣接の歯部 6 b および歯
端部 6 a →ステータ 1 に戻り、ロータ 2 の巻線 8 の内側を貫くことになる。

【 0 0 3 3 】

すると、巻線 8 にはその交流磁束により誘導電流が流れ、この誘導電流と回転
磁界との相互作用によりトルク（回転力）が発生する。その力は巻線 8 の短絡導

体部分に直角に働き、ロータ 2 が回転する。そして、交流電圧に同期して連続的にトルクを発生させることにより、ロータ 2 が連続して回転することになる。

【 0 0 3 4 】

ここで、上記ステータ 1 の製造工程の一例について説明すると、図 5 に示すように、ヨーク部 3 は自動積層方式を採用し、電磁鋼板を金型内で中空円形状に打ち抜くとともに、ティース部 4 の歯部 4 b 1, 4 b 2, 4 b 3 が嵌入する孔 3 a を打ち抜いて複数枚ごと積層する。

【 0 0 3 5 】

この打ち抜き積層に際しては、かしめ部 3 b を形成し、また、そのかしめ部 3 b を複数箇所に形成することが好ましい。図 6 に示すように、ティース部 4 についても、ヨーク部 3 と同様に、電磁鋼板を金型内で歯端部 4 a 1 および歯部 4 b 1 を一体に打ち抜いて複数枚ごとに積層する。

【 0 0 3 6 】

この打ち抜き積層に際しては、ティース部 4 と同様に、かしめ部 4 c を形成することが好ましい。また、歯端部 4 a 2, 4 a 3 および歯部 4 b 2, 4 b 3 についても、上記歯端部 4 a および歯部 4 a a と同様に製造する。

【 0 0 3 7 】

上記積層した各歯端部 4 a 1, 4 a 2, 4 a 3 および歯部 4 b 1, 4 b 2, 4 b 3 を重ねて一体化したティース部 4 を得、それら歯部 4 b 1, 4 b 2, 4 b 3 の端部側から巻線 7 を挿入し、この端部側をヨーク部 3 の孔 3 a に嵌入し、ティース部 4 を固定する。

【 0 0 3 8 】

なお、各歯端部 4 a 1, 4 a 2, 4 a 3 および歯部 4 b 1, 4 b 2, 4 b 3 はそれぞれ個々に製造してもよいが、連続して製造するようにしてもよい。これによれば、各歯端部 4 a 1, 4 a 2, 4 a 3 および歯部 4 b 1, 4 b 2, 4 b 3 を重ねて一体化したティース部 4 を得る必要もなく、製造工数が減らせ、巻線 7 を容易に施せる。また、図 7 に示すように、巻線 7 を施したティース部 4 をヨーク部 3 に嵌合させた後、そのヨーク部 3 側の端部を溶接して溶接部 1 3 を設けるとよい。

【 0 0 3 9 】

上記のようにして製造したステータ 1 をブラケット 9 に固定する場合、電磁鋼板を積層したヨーク部 3 の外周側を、そのブラケット 9 の内側に圧入して固定する。なお、そのブラケット 9 を非磁性体で構成するか、あるいはそのヨーク部 3 の外周側に絶縁を施して磁束漏れを抑えるとよい。

【 0 0 4 0 】

また、上記ロータ 2 の製造については、ステータ 1 と同様でよいことから、その詳細を省略する。なお、ロータ 2 を回転軸 5 に固定するにあたっては、電磁鋼板を積層したヨーク部 5 の孔に回転軸 1 0 を通し、そのヨーク部 5 を焼き嵌め、圧入やかしめなどの方法で回転軸 1 0 に固着する。また、そのロータ 2 の巻線 8 は、所定厚さの銅板やアルミニウム板などを中空円形形状に形成するとよい。

【 0 0 4 1 】

このように、ステータ 1 およびロータ 2 は、それぞれヨーク部 3, 5 とティース部 4, 6 に分け、上述した方法によりヨーク部 3 をブラケット 9 に固着し、ヨーク部 5 を回転軸 1 0 に固着することから、それらの固定が容易に行えけるとともに、そのステータ 1 の巻線 7 およびロータ 2 の巻線 8 が容易に施せ、また、ヨーク部 3, 5 およびティース部 4, 6 が従来のプレス自動積層方式で容易にでき、その製造コストを安価にすることができる。

【 0 0 4 2 】

加えて、ステータ 1 およびロータ 2 の巻線 7, 8 をティース部 4, 6 に施した後、これをヨーク部 3, 5 に嵌入、固定することからも、ステータコアやロータコアのロットオープニングを極めて狭くしても、巻線 7, 8 を容易に施すことができる。

【 0 0 4 3 】

これにより、アキシアルエアギャップのリラクタンスを小さくし、その起磁力を有効利用してモータのトルクを大きくし、高効率化を図り、また、そのエアギャップにおける磁束密度の空間的变化を小さくすることが可能となり、振動、騒音が低減される。

【 0 0 4 4 】

図 8 は、本発明の変形例を示す誘導電動機の概略的構成図である。なお、図中、図 1 と同一部分には同一符号を付して重複説明を省略する。この変形例に係る誘導電動機は、上記実施形態で説明した巻線 8 が所定厚さの銅板やアルミニウム板などを加工して得るために、高コスト化になり易いことから、ステータ 1 やロータ 2 と同様に、プレス加工による自動積層方式によって形成したロータ 2 0 の巻線 2 1 を用いている。

【 0 0 4 5 】

この場合、ステータ 1 やロータ 2 の電磁鋼鉄板と同程度の厚さの銅板やアルミニウム板を使用し、上記実施形態の巻線 8 の形状に打ち抜き、複数枚を積層する。これにより、巻線 2 1 の製造コストが安価に済ませられる。

【 0 0 4 6 】

図 9 ないし図 1 1 は、本発明の第 2 の実施形態を示す誘導電動機の概略的構成図、その部分図および部分的拡大図である。なお、図中、図 1 と同一部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

図 9 において、本発明の第 2 の実施形態に係る誘導電動機は、ステータ 3 0 とロータ 3 1 とによる第 1 モータおよびステータ 3 2 とロータ 3 3 による第 2 モータによりなる 2 対のモータを有し、そのステータ 3 0 とステータ 3 2 とを背中合わせとして電動機の中央部に配置するとともに、一方のロータ 3 1 をステータ 3 0 に面对向させ、他方のロータ 3 3 をステータ 3 2 に面对向させ、それぞれステータ 3 0、3 2 のティース部 4 とロータ 3 1、3 3 のティース部 6 とを対向させてアキシャル方向にエアギャップを設けた 2 ロータのフラット型のインダクションモータである。

【 0 0 4 8 】

この 2 ロータ型誘導電動機は、各ステータ 3 0、3 2 を上記第 1 実施形態のステータ 1 と同じ構成とし、また、各ロータ 3 1、3 3 を上記第 1 実施形態のロータと同じ構成としており、要するに上記第 1 実施形態のモータを同一電動機内に 2 つ設けたものである。

【 0 0 4 9 】

この第 2 実施形態において、ステータ 3 0、3 2 の接続方法としては、図 1 0 に示すように、ステータ 3 0 のティース部 4 の歯部 4 b とステータ 3 2 のティース部 4 の歯部 4 b とを背中合わせに溶接するが、ステータ 3 0 のティース部 4 およびステータ 3 2 のティース部 4 が電磁鋼板を積層してなることから、その溶接力所 a を 1 箇所でなく、複数箇所にとするとよい。

【 0 0 5 0 】

また、図 1 1 に示すように、上記溶接箇所 a の他に、歯部 4 b の短辺方向（積層方向と直角方向）で、複数力所 b を溶接すると好ましい。なお、上記溶接手段としては、抵抗溶接方法を採用するとよい。

【 0 0 5 1 】

図 1 2 は、上記第 2 実施形態の変形例としての誘導電動機の概略的構成図である。なお、図中、図 1 1 と同一部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

【 0 0 5 2 】

図 1 2 において、この変形例の誘導電動機は、電磁鋼板を積層しているステータ 4 0 のヨーク部 3 およびステータ 4 1 のヨーク部 3 を非磁性・非導電材料（プラスチック樹脂など）4 2 で構成してなる。すなわち、ステータ 4 0 のヨーク部 3 とステータ 4 1 のヨーク部 3 とが背中合わせに接続しており、ステータ 4 0、4 1 の磁束の路が確保されているからである。

【 0 0 5 3 】

上記非磁性・非導電材料 4 2 がプラスチック樹脂である場合、樹脂成形により所定厚さの中空円板形状に形成してステータ 4 0 のティース部 4 をブラケット 9 に固定する。また、図示しないが、非磁性・非導電材料 4 2 としては樹脂積層板を用いてもよい。

【 0 0 5 4 】

この場合、例えばベークライト板を上記実施形態の電磁鋼板のヨーク部 3 と同じ中空円板状とするとともに、その中空円板にステータ 4 0 のティース部 4 の歯部 4 b 1、4 b 2、4 b 3 を嵌合する孔を形成し、これを積層する。

【 0 0 5 5 】

図 1 3 は、本発明の第 3 の実施形態を示す誘導電動機の概略的構成図である。

なお、図中、図 1 と同一部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

図 1 3 において、この誘導電動機は、ステータ 5 0 とロータ 5 1 によるモータおよびステータ 5 2 とロータ 5 3 によるモータにより 2 対のモータを有し、そのロータ 5 1 とロータ 5 3 とを背中合わせとして当該中央部に配置するとともに、そのステータ 5 0 をロータ 5 1 に面对向させ、そのステータ 5 2 をロータ 5 3 に面对向させ、それぞれステータ 5 0, 5 2 のティース部 4 とロータ 5 1, 5 3 のティース部 6 とを対向させてアキシャル方向にエアギャップを設けたフラット型のインダクションモータである。

【 0 0 5 7 】

この誘導電動機は、各ステータ 5 0, 5 2 を第 1 実施形態のステータ 1 と同じ構成とし、各ロータ 5 1, 5 3 を第 1 実施形態のロータ 2 と同じ構成とし、第 1 実施形態のモータを 2 つ設けたものである。そのために、図 1 3 中、図 1 と同一部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

また、ロータ 5 1 およびロータ 5 3 は背中合わせとしてなるが、上記第 2 実施形態の変形例と同様の理由などから、その背中合わせ部分を溶接してもよい。

その溶接には第 2 の実施例の変形例のステータ 3 0, 3 2 の溶接と同じ方法を適用すればよい。

【 0 0 5 9 】

図 1 4 は、上記第の実施形態の変形例を示す誘導電動機の概略的構成図である。なお、図中、図 1 3 と同一部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

図 1 4 において、この誘導電動機は、上記実施形態のロータ 5 1, 5 3 のヨーク部 5 を省き、導電性材料の円板部 6 0, 6 1 にティース部 6 を固定したロータ 6 2, 6 3 を備えている。

【 0 0 6 1 】

その円板部 6 0, 6 1 は、中心に回転軸 1 0 の孔および複数のティース部 6 と嵌合する複数の孔を備え、また複数の円板を積層してなる。なお、円板部 6 0,

61の材料としては銅板やアルミニウム板を用いるとよい。この場合、円板部60、61は、ロータ62、63を回転軸10に固定するだけでなく、そのロータ62、63の巻線として機能を発揮する。

【0062】

これにより、ロータ62、63の回転軸10の軸方向の幅が狭くなり、つまり当該誘導電動機が薄くできる。また、図15に示すように、ロータ62、63の側面で内周側には例えば円形の銅板製積層板64、65をそれぞれ当接し、それらロータ62、63を回転軸10に固定するとよい。これにより、ロータ62、63が回転軸10に対して直角に固定され、つまりロータ62、63の偏心などが抑えられる。

【0063】

なお、上記ロータ62、63および銅板製積層板64、65を回転軸10に固定する場合、前実施例と同様に行えばよい。また、銅板製積層板64、65は上述した実施形態および変形例のロータ2、5、31、33、51、53に適用してもよい。

【0064】

ところで、第2および第3の実施形態とそれらの変形例においては、上記第1実施形態と同様に、ステータの巻線に回転磁界を発生させることにより、ロータ側の巻線に誘導電流が流れ、その回転磁界と誘導電流との相互作用により回転力が発生しロータが回転する。

【0065】

この場合、2つのステータにおいて、相対する巻線は同じ向きの磁束を発生し、その相対する巻線はそれぞれのロータに対して異極となる。なお、上記第1実施形態の他の部分については、上記第2および第3の実施形態とそれらの変形例にも適用することができる。また、上記第2実施形態の変形例は、上記第1、第3の実施形態およびその変形例に適用されてよい。

【0066】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ステータをブラケットに容易に固定で

き、また、円板形状の積層電磁鋼板のヨーク部の中心に回転軸を通し、焼き嵌めやかしめなどによりロータを回転軸に容易に固定でき、しかもそれらの製造コストが安価に済むという効果がある。

【 0 0 6 7 】

また、上記ステータのヨーク部に嵌合するティース部の間隔およびロータのヨーク部に嵌合するティース部の間隔をそれぞれ任意に設計しても、すなわちステータコアおよびロータコアのスロットオープンを狭くしても、ステータ巻線およびロータを容易に施すことができ、巻線の能率低下もなく、しかも振動、騒音を抑制し、低コスト化を図ることができるという効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による誘導電動機の第 1 実施形態を示す概略的な断面図。

【図 2】

上記第 1 実施形態が備えるステータを示す概略的な正面図。

【図 3】

上記ステータのティース部を拡大して示す模式図。

【図 4】

上記第 1 実施形態が備えるロータを示す概略的な正面図。

【図 5】

図 2 に示すステータのヨーク部を示す概略的な正面図。

【図 6】

図 3 に示すティース部の概略的な部分拡大図。

【図 7】

図 3 に示すティース部の変形例を説明するための概略的な平面図。

【図 8】

上記第 1 実施形態におけるロータの巻線の変形例を示す概略的な断面図。

【図 9】

本発明による誘導電動機の第 2 実施形態を示す概略的な断面図。

【図 1 0】

上記第 2 実施形態におけるステータの一部分を示す概略的な断面図。

【図 1 1】

上記第 2 実施形態におけるステータを説明するための概略的な部分図。

【図 1 2】

上記第 2 実施形態の変形例を説明するための概略的な断面図。

【図 1 3】

本発明による誘導電動機の第 3 実施形態を示す概略的な断面図。

【図 1 4】

上記第 3 実施形態の変形例を説明するための概略的な断面図。

【図 1 5】

上記第 3 実施形態の別の変形例を説明するための概略的な断面図。

【符号の説明】

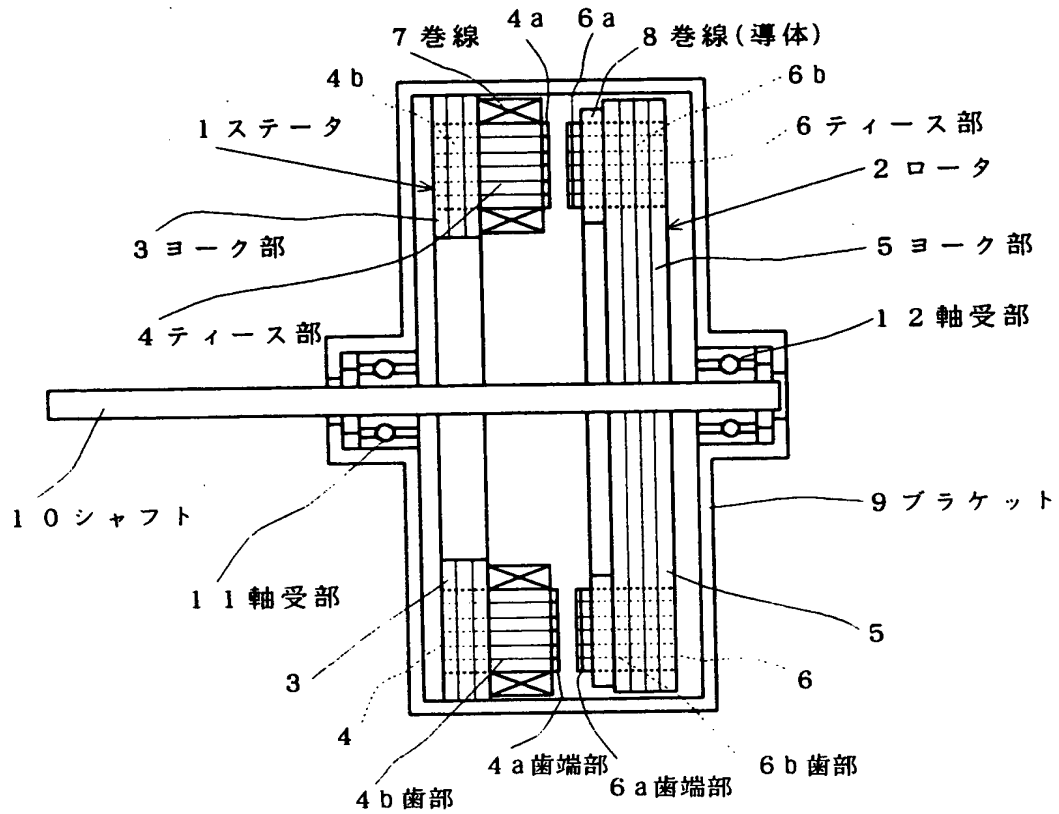
- 1, 3 0, 3 2, 4 0, 4 1, 5 0, 5 2 ステータ
- 2, 2 0, 3 1, 3 3, 5 1, 5 3, 6 2, 6 3 ロータ
- 3 ステータのヨーク部
- 3 a ティース部の歯部と嵌合する孔
- 4 ステータのティース部
- 4 a, 4 a 1, 4 a 2, 4 a 3 ティース部の歯端部
- 4 b, 4 b 1, 4 b 2, 4 b 3 ティース部の歯部
- 5 ロータのヨーク部
- 6 ロータのティース部
- 6 a ティース部の歯端部
- 6 b ティース部の歯部
- 7 ステータの巻線
- 8, 2 1 ロータの巻線
- 9 ブラケット
- 1 0 回転軸
- 1 3 溶接箇所
- 6 0, 6 1 ロータ巻線兼用円板部

6 4 , 6 5 銅板製積層板

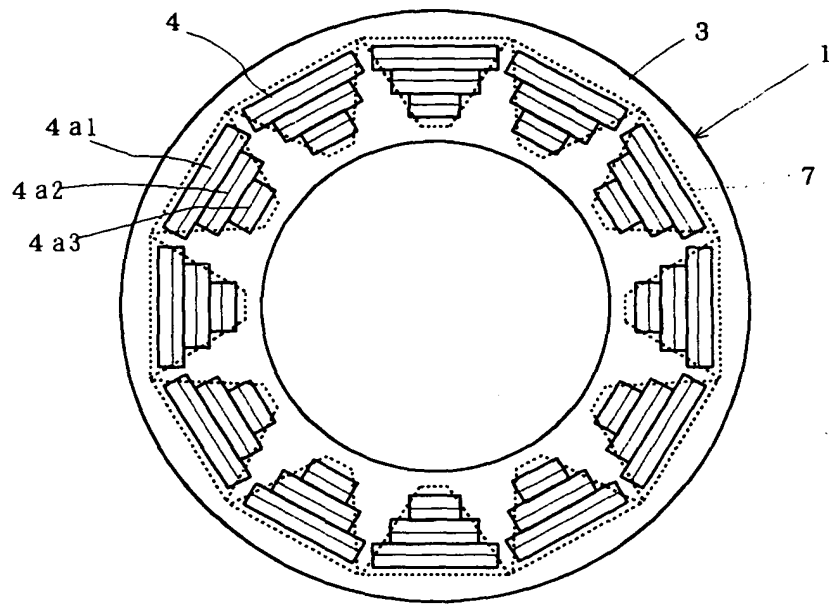
a , b 抵抗溶接箇所

【書類名】 図面

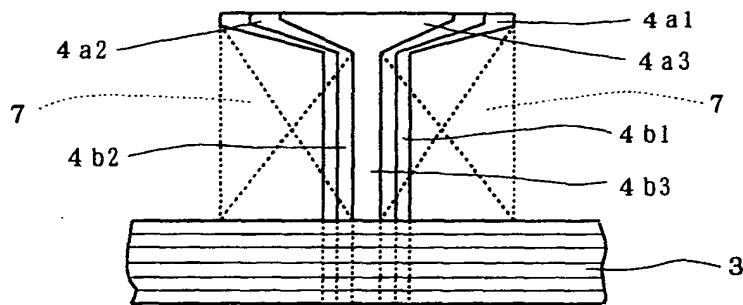
【図 1】



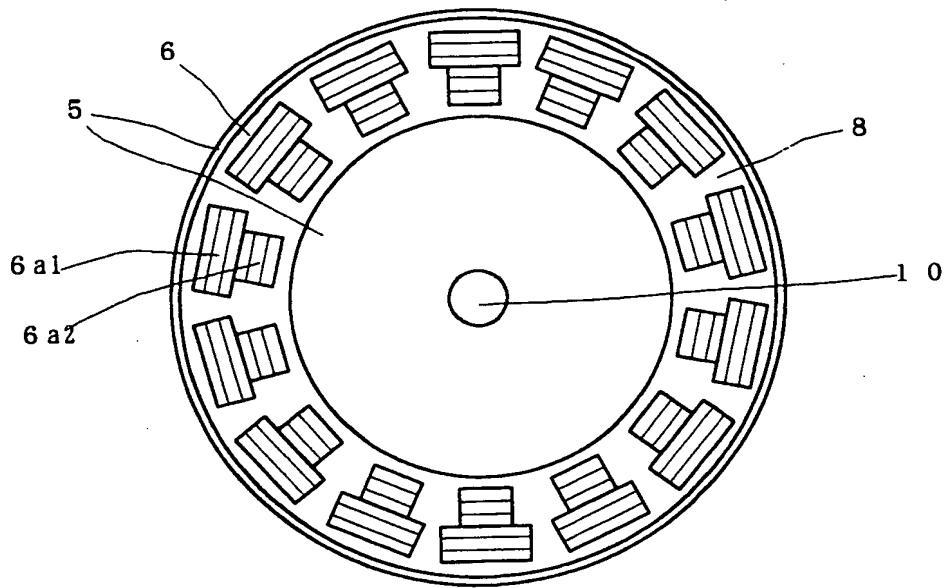
【図2】



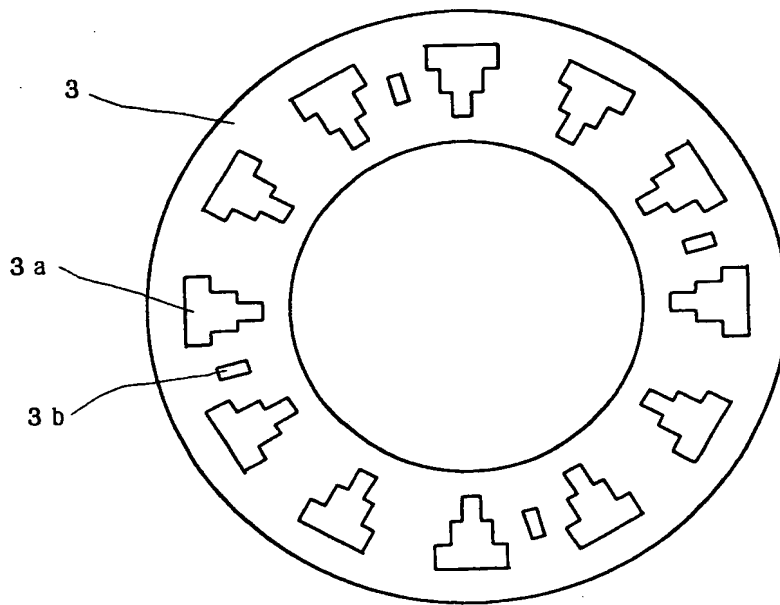
【図3】



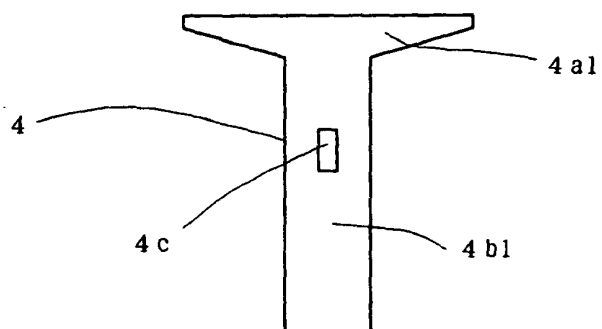
【図4】



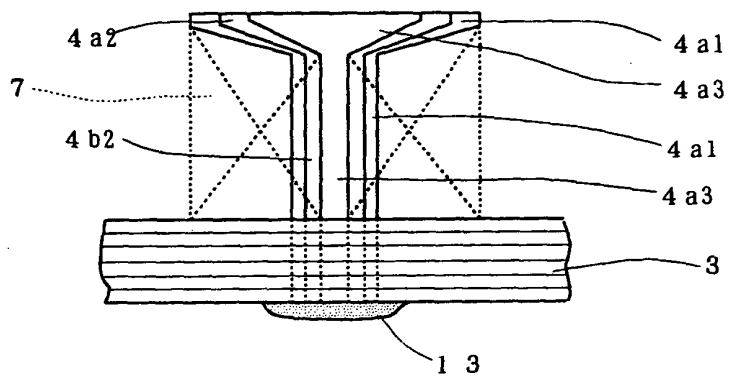
【図5】



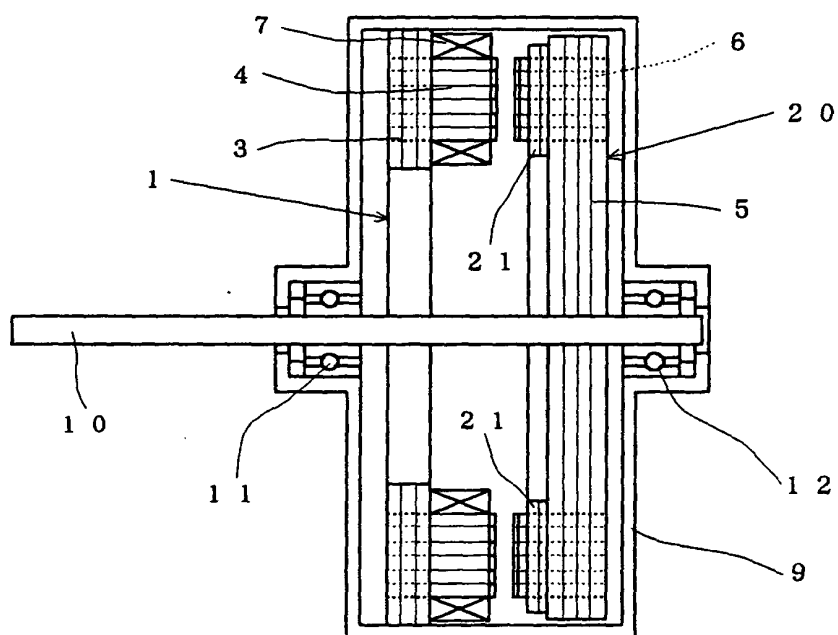
【図6】



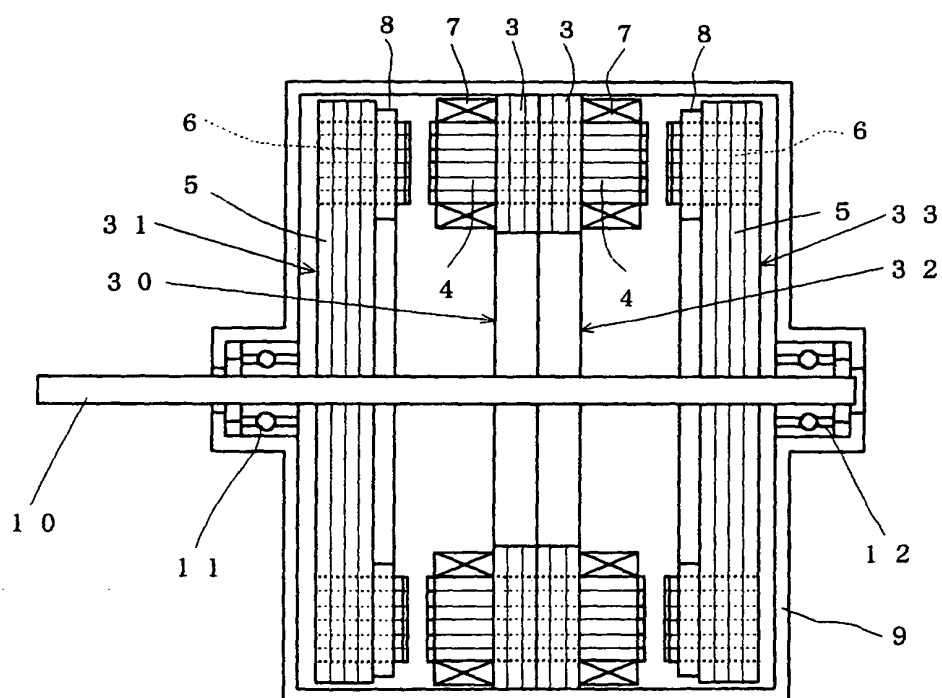
【図7】



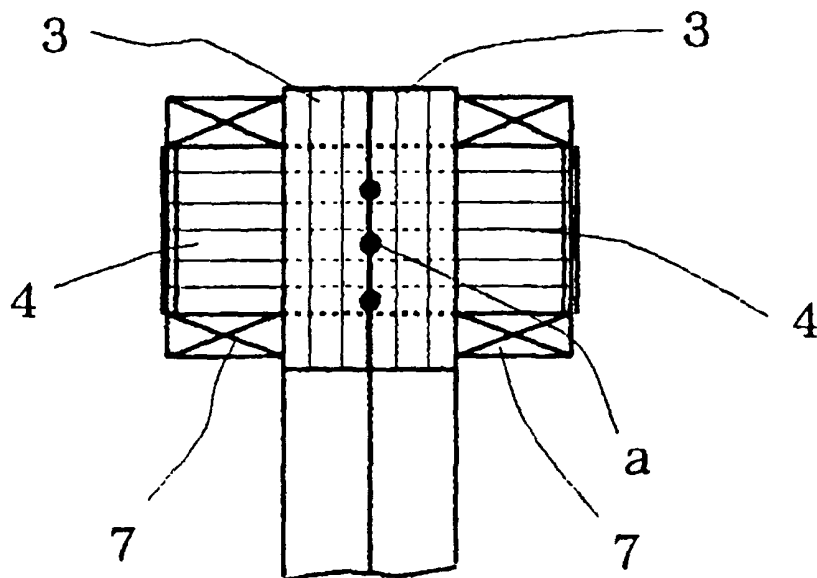
【図 8】



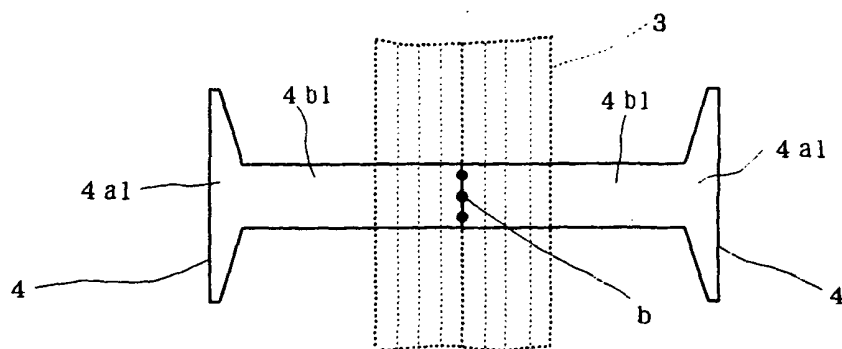
【图9】



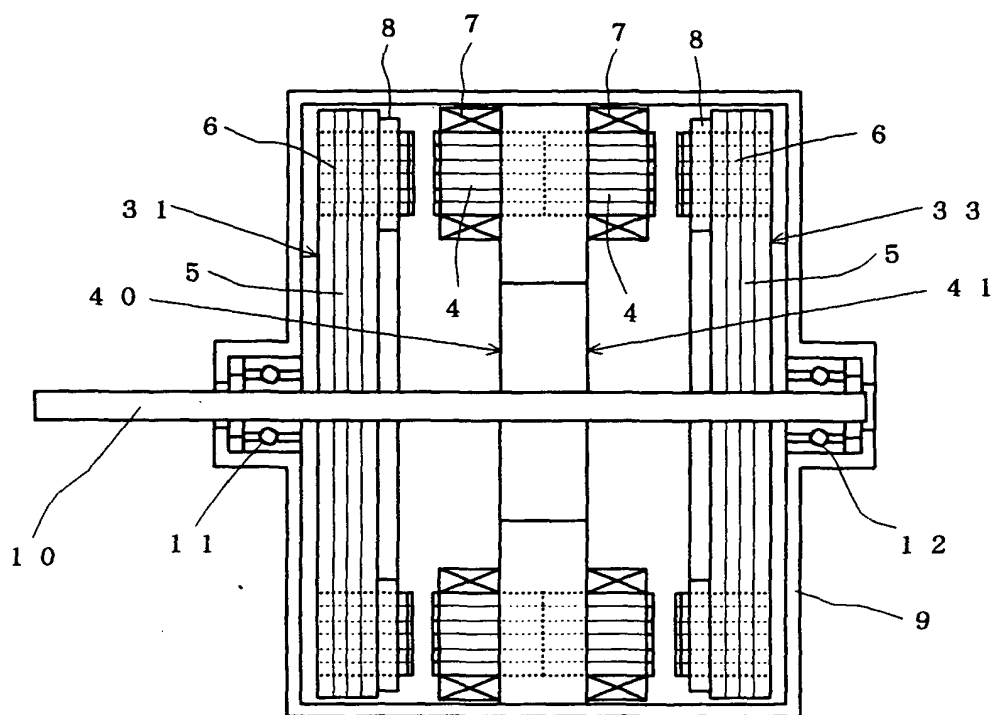
【図10】



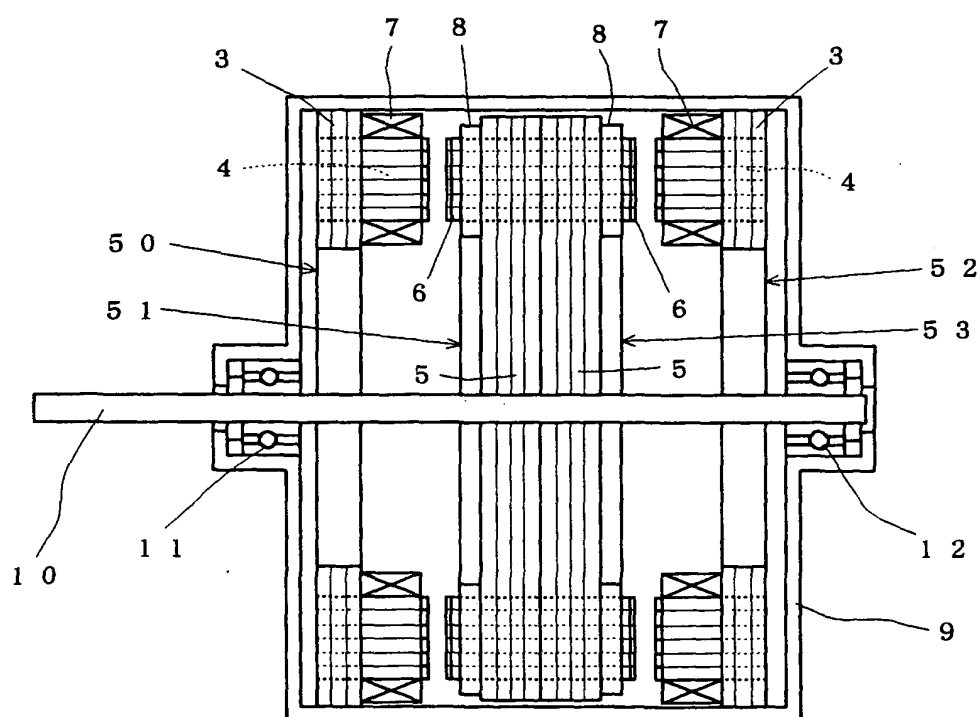
【図11】



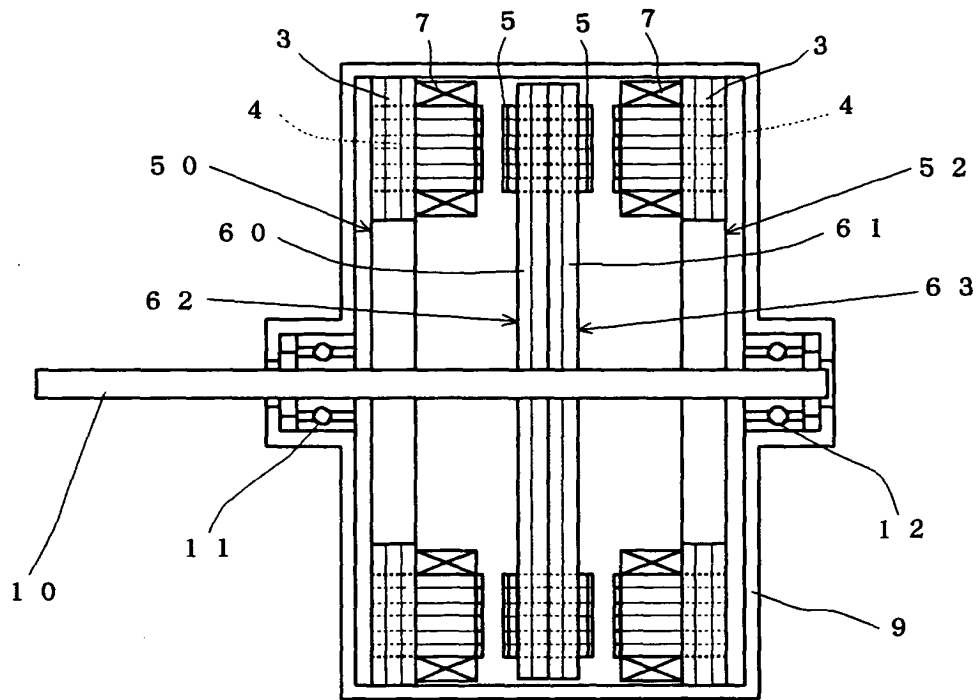
【図12】



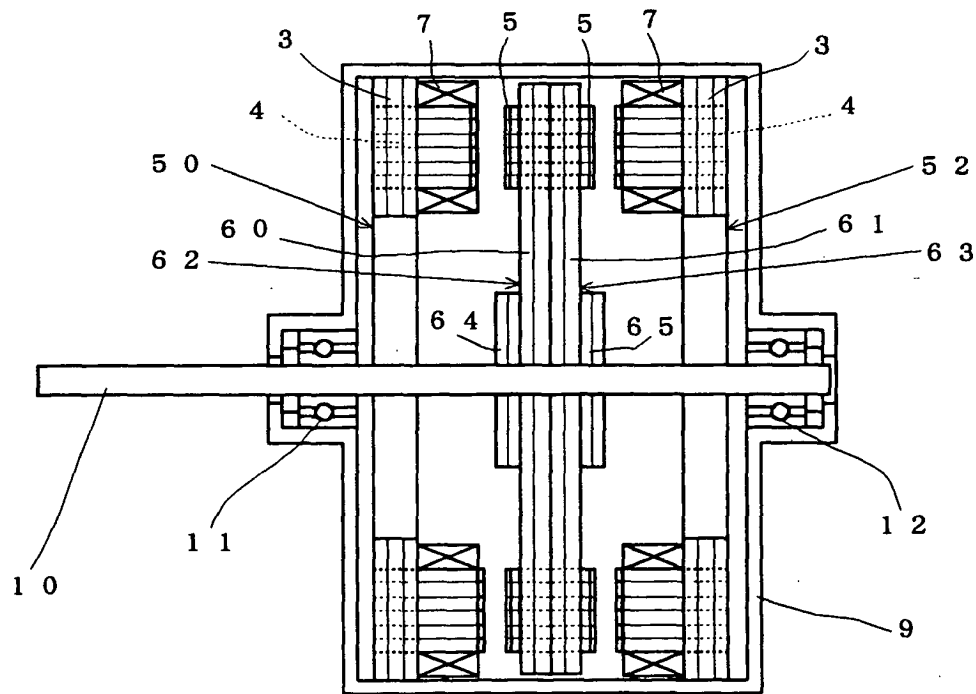
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フラット型の誘導電動機において、ステータおよびロータの固定を容易にするとともに、ステータ巻線およびロータ巻線を容易に施せるようにする。

【解決手段】 ステータ 1 とロータ 2 とを面对向させた誘導電動機において、ステータ 1 は中空円板形状の積層電磁鋼板に同ステータ 1 のスロット数分だけの孔を円周方向に沿って等間隔に形成したヨーク部 3 と、このヨーク部 3 の孔に嵌合して巻線 7 を固定する歯部 4 b およびロータに対向する歯端部 4 a からなるティース部 4 とに分け、ステータ 1 のティース部 4 のヨーク部 3 外周によりステータをブラケット 9 に固定してなる。ロータ 2 は円板形状の積層電磁鋼板に同ロータ 2 のスロット数分だけの孔を円周方向に沿って等間隔に形成したヨーク部 5 と、ヨーク部 5 の孔に嵌合して巻線 8 となる導体を固定する歯部 6 b およびステータに対向する歯端部 6 a からなるティース部 6 とに分け、そのヨーク部 6 の中心に回転軸 1 0 に通して固定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006611]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市高津区末長1116番地
氏 名	株式会社富士通ゼネラル